

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-045097

(43)Date of publication of application : 15.02.2000

(51)Int.Cl. C25D 15/02
C25B 7/00
G02F 1/1333
H01J 9/02
H01J 11/02
H01J 17/06

(21)Application number : 11-140263

(71)Applicant : TEKTRONIX INC
KONINKL PHILIPS
ELECTRONICS NV

(22)Date of filing : 20.05.1999

(72)Inventor : BUZAK THOMAS S
ILCISIN KEVIN J
MARTIN PAUL C
PETRUS F G BONGAERUTSU
ADRIANUS L J BURUFUMANS
JOHANNES G A DEN BIGELER
BRUININK JACOB
HENRI L J L VAN HEREPOTTO
BABAA A KAAAN

(30)Priority

Priority number : 98 86862 Priority date : 27.05.1998 Priority country : US

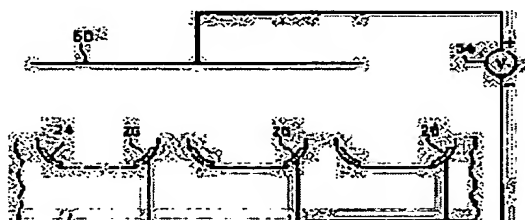
(54) FORMATION OF COATING AND ELECTRODE STRUCTURAL BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simply form a coating on a metallic electrode by using a chemical bath, in which a glass frit and diamond powder are in a suspended state in a liq., as an electrophoresis deposition cell and connecting a metallic electrode as a cathode.

SOLUTION: A channel member 4 used for a PALC display panel is arranged in a bath tub, and a suitable

BEST AVAILABLE COPY



voltage is fed to the space between the cathode 26 of the channel member 4 and the anode 50 of a DC voltage source 54. A mixture of a glass frit, diamond powder and graphite powder is deposited on the cathode 26 of the channel member 4. After that, the channel member 4 is taken out from the bath tub and is baked. As a result, the glass frit is melted to bind the diamond and graphite particles with each other and to form a coating of carbon contg. the inclusions of diamond on the cathode 26.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-45097

(P2000-45097A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
C 2 5 D	15/02	C 2 5 D	15/02 F
C 2 5 B	7/00	C 2 5 B	7/00
G 0 2 P	1/1333	G 0 2 F	1/1333
H 0 1 J	9/02	H 0 1 J	9/02 F
	11/02		11/02 B
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-140263

(22) 出願日 平成11年5月20日 (1999.5.20)

(31) 優先権主張番号 60/086, 862

(32) 優先日 平成10年5月27日 (1998.5.27)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 391002340
 テクトロニクス・インコーポレイテッド
 TEKTRONIX, INC.
 アメリカ合衆国 オレゴン州 97070-
 1000 ウィルソンビル ビー・オー・ボッ
 クス 1000 サウスウエスト パークウェ
 イ・アベニュー 26900

(74) 代理人 100090376
 弁理士 山口 邦夫 (外1名)

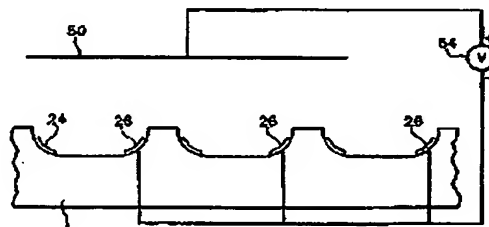
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コーティング形成方法及び電極構造

(57) 【要約】

【課題】 電気泳動デポジション・セルを用いて、P A L C 表示パネル内の陰極電極 2 6 上にコーティングを簡単に形成する。

【解決手段】 液体内でガラス・フリット及びダイヤモンド粉末が懸濁状態になった薬浴を設け、この薬浴を電気泳動デポジション・セルに用いて、薬浴内の直流電圧源の陽極 5 0 と、P A L C 表示パネルの陰極 2 6 との間に直流電圧を供給する。



(2)

特開2000-45097

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示パネル内の金属電極上にコーティングを形成する方法であって、

液体内でガラス・フリット及びダイヤモンド粉末が懸濁状態になった薬浴を設け、

電気泳動デポジション・セルに上記薬浴を用いて、上記金属電極を陰極として接続することを特徴とするコーティング形成方法、

【請求項2】 表示パネル内の金属電極上にコーティングを形成する方法であって、

液体内で粒状物質が懸濁状態になった薬浴を設けるステップと、

電気泳動デポジション・セルに上記薬浴を用いて、上記金属電極を陰極として接続するステップとを具え、

上記粒状物質がガラス・フリット及びダイヤモンド粉末を含むことを特徴とするコーティング形成方法、

【請求項3】 ダイヤモンド又はダイヤモンド状炭素のコーティングを有する金属物を具え、

電気泳動デポジションにより上記コーティングを上記金属物に付着させることを特徴とする電極構体、

【請求項4】 液体内でガラス・フリット及びダイヤモンド粉末が懸濁状態になった電気泳動デポジション浴槽、

【請求項5】 絶縁基板と、該絶縁基板上の金属電極とを有する表示パネルの製造における中間構体を製造する方法であって、

液体内でガラス・フリット及びダイヤモンド粉末が懸濁状態になった薬浴を設け、

電気泳動デポジション・セルに上記薬浴を用いて、上記金属電極を陰極として接続して、上記電極上にコーティングを形成する方法、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属物をコーティング（被覆）する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】アメリカ合衆国特許第5077553号（日本特許第2601713号に対応）は、データ書翰要素をアドレス指定する装置を記載している。このアメリカ合衆国特許第5077553号に開示された装置を実際に実施したプラズマ・アドレス液晶（PALC）表示パネルの断面を図2に示す。なお、図を明瞭にするため、断面を示す斜線は省略している。

【0003】図2に示すPALCパネルは、下側から順に、偏光子2と、チャンネル部材4と、カバー・シート（マイクロシートとして一般的に知られている）6と、電気光学材料層10と、平行で透明なデータ駆動電極の配列（図2の場合、12で示す1個のみのデータ駆動電極が見える）と、データ駆動電極を支持する上側基板14と、上側偏光子16とを具えている。カラー表示

パネルの場合、このパネルは、電気光学材料層10及び上側基板14の間にカラー・フィルタ（図示せず）を含んでいる。このパネルは、視野角度を改善する層や他の目的の層を含んでもよい。チャンネル部材4は、典型的には、ガラスで作られており、その上側主面に多数の平行なチャンネル20が形成されている。複数のチャンネル20は、リブ22で分離されており、ヘリウムなどのイオン化可能なガスが充填されている。陽極24及び陰極26がチャンネル20の各々に設けられている。チャンネル20は、（パネルに対して垂直に見た場合）データ駆動電極12と直交しており、データ駆動電極12がチャンネル20と交差する領域が、個別のパネル要素28を形成する。各パネル要素28は、電気光学材料層10と、上側偏光子16と、下側偏光子2とを含んでいるとみなせる。パネル要素28の境界となる表示パネルの上側面の領域は、表示パネルの単一ピクセル30を構成する。なお、参照番号32は、観察者の視点を示す。

【0004】1個のチャンネル20内の陽極24が基準電位に供給され、適切でより負の電圧がこのチャンネル内の陰極26に供給されると、そのチャンネル内のガスがプラズマを生成し、このプラズマがカバー・シート6の下側面に対して基準電位層への導電路を形成する。データ駆動電極12が基準電位ならば、このデータ駆動電極12がチャンネル20と交差する電気光学材料層10のボリウム要素（ある量から成る要素）には実質的な電界が存在せず、パネル要素28はオフとみなせる。これとは反対に、データ駆動電極12が基準電位と実質的に異なる電位ならば、電気光学材料層10のボリウム要素内に実質的な電界が生じ、パネル要素28はオンとみなせる。

【0005】以下の説明においては、本発明の要旨を制限するものではないが、下側偏光子2は、線形偏光子であり、その偏光面は、基準面に対して0度の如く任意にでき、上側偏光子16は、90度の偏光面を有する線形偏光子であると仮定する。また、電気光学材料層10の材料は、そこを通過する線形に偏光された光の偏光面を、電気光学材料の電界の関数である角度だけ回転させる。パネル要素がオフのとき、回転角は90度であり、パネル要素がオンのとき、回転角はゼロである。

【0006】偏光されない白色光を放射する幅広い光源34により、このパネルを下側から照明する。パネルを均一に照明するために、散乱面を有する背面ガラス・ディフューザー（すりガラス）18を光源34及びパネルの間に配置してもよい。光源34から所定のパネル要素28に入射する光は、下側偏光子2によりゼロ度に線形偏光され、チャンネル部材4、チャンネル20、カバー・シート6、電気光学材料のボリウム要素を順次通過して、上側偏光子16及び観察者32に向かう。パネル要素がオフならば、電気光学材料のボリウム要素を通過する線形に偏光された光の偏光面は90度回転するの

(3)

特開2000-45097

3

4

で、上側偏光子16への入射光の偏光面は90度である。この光は、上側偏光子16を通過し、ピクセルを照明する。一方、パネル要素がオンならば、線形に偏光された光の偏光面は、電気光学材料のポリウム要素を通過しても変化しない。上側偏光子16の入射光の偏光面はゼロ度なので、この光は、上側偏光子16により阻止され、ピクセルは暗い。液晶材料内の電界が、パネル要素28のオフ及びオンに関連した値の間ならば、この光は、上側偏光子16を通過するが、その強度は電界により決まり、グレー・スケール（中間調）を表示できる。

【0007】PALC表示パネルの実施においては、チャンネルを形成する領域の付近で、チャンネル部材4をエッチングして、台部（プラトー）36を設けて、この台部内にチャンネル20を形成する。台部の周辺部付近に延びるラベット（さねはぎ）40内のエンドレス・フリット・ピース38により、カバー・シート6をチャンネル部材に固定する。上側基板14及びそこに支持されたデータ駆動電極12を含む上側基板アセンブリ（組立体）を、接着剤42によりチャンネル部材4に取り付ける。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】純粋なヘリウムをイオン化可能なガスとして使用することの欠点は、ストロブ・パルスを取り除いた後に、プラズマが迅速に（1〜2μ秒）減衰しないことである。減衰が遅延すること、PALC表示パネルのアドレス指定特性を制限する。

【0009】充填するガス内にネオンを含ませると、プラズマの減衰を加速できる。しかし、ヘリウムよりも分子量の大きいネオンや他のガスを付加することは、陰極に望ましくないスパッタリングが生じて、表示パネルの有効寿命が短縮する。

【0010】スパッタリング損傷を軽減するために、陰極を、金属基部と、希土類ヘキサホウ化物（rare earth hexaboride）、例えば、ランタン・ヘキサホウ化物（lanthan hexaboride）の如き反応性材料のコーティングとを有する複合構造にすることが提案されている。

【0011】電気泳動により、ランタン・ヘキサホウ化物のコーティングを金属物上にデポジションすることが示唆されている。電気泳動デポジション・セルは、薬浴（chemical bath）を含む容器と、薬浴内に沈められた電極に正端子が接続された直流電圧源とから構成される。正イオンを含んだ液体に、デポジションされる物質を懸濁状態で、薬浴を含んでいる。コーティングされる金属物は、直流電圧源の負端子に接続され、薬浴内に浸される。正イオンが粒子に付着し、電界がこれら粒子を、デポジション先の金属物に移動させる。次に、電気泳動によりデポジションされたコーティングを有する金属物を薬浴から取り出す。ランタン・ヘキサホウ化物のコー

ティングを金属物にデポジションした特別の場合、薬浴の固体構成物には、ランタン・ヘキサホウ化物及びガラス・フリットの混合物が含まれているので、この混合物が金属物上にデポジションされる。コーティングされた金属物を薬浴から取り出すと、この金属物を加熱し、ガラス・フリットを溶融し、ヘキサホウ化物粒子を金属物にバインド（拘束）する。

【0012】PALC表示パネルの陰極を、ダイヤモンド、又はダイヤモンドの包含物を含んだ炭素（いわゆるダイヤモンド状炭素（diamond-like carbon）、即ち、DLC）のコーティングを有する金属基部で構成することも提案されている。ダイヤモンド又はDLCのコーティングには、負電子親和力の特性があるので、このコーティングが比較的低い電界で電子を放射する。よって、ダイヤモンド又はDLCコーティングを陰極に用いることにより、プラズマが開始するのに用いる点火電圧を下げることができると共に、放射電流を増加できるので、短時間に、プラズマを均一にできる。これら要因は、プラズマのスイッチング特性に好ましい影響を与える。

【0013】ダイヤモンド又はDLCのコーティングを有する陰極は、スパッタリング損傷に対しても好ましい。それは、低下した点火電圧の結果、低い電界により正イオンが加速されるためである。さらに、ダイヤモンド又はDLCコーティングは堅いので、スパッタリングに対して固有の耐性がある。

【0014】また、PALC表示パネルの陰極を保護する炭素含有コーティングは、プラズマ内に炭素を導出して、プラズマの活動性を改善する点、特に、スパッタリングを取り除いた後のプラズマの減衰を加速する点が示唆されている。

【0015】したがって、本発明は、PALC表示パネルなどに用いる金属電極上にコーティングを簡単に形成するための方法を提供するものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明の第1の観点によれば、本発明は、表示パネル内の金属電極上にコーティングを形成するコーティング形成方法であって、液体内でガラス・フリット及びダイヤモンド粉末が懸濁状態になった薬浴を設け、この薬浴を電気泳動デポジション・セルに用いて、金属電極を陰極として接続することを特徴としている。

【0017】本発明の第2の観点によれば、本発明は、表示パネル内の金属電極上にコーティングを形成するコーティング形成方法であって、液体内で粒状物質が懸濁状態になった薬浴を設けるステップと、電気泳動デポジション・セルに薬浴を用いて、金属電極を陰極として接続するステップとを具え、粒状物質がガラス・フリット及びダイヤモンド粉末を含むことを特徴としている。

【0018】本発明の第3の観点によれば、本発明の電極構造は、ダイヤモンド又はダイヤモンド状炭素のコー

5

ティングを有する金属物を見え、電気泳動デポジションによりコーティングを金属物に付着させることを特徴としている。

【0019】本発明の第4の観点によれば、本発明は、液体内でガラス・フリット及びダイヤモンド粉末が懸濁状態になった電気泳動デポジション浴槽である。

【0020】本発明の第5の観点によれば、本発明は、絶縁基板と、この絶縁基板上の金属電極とを有する表示パネルの製造における中間体を製造する方法であって、液体内でガラス・フリット及びダイヤモンド粉末が懸濁状態になった薬浴を設け、電気泳動デポジション・セルに薬浴を用いて、金属電極を陰極として接続して、電極上にコーティングを形成している。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明を更に理解すると共に、本発明をどの様に実施するかを示すために、以下、添付図を参照して本発明の好適実施例を説明する。なお、図1において、図2と同様な素子は同じ参照符号で示す。また、本明細書において、上側及び下側などのように方向及び位置を表す用語は、図面に対する方向及び位置を示すが、これらは、絶対的な意味においても、このように限定するものではない。よって、例えば、本明細書で上側として説明した表面は、本発明を実際に実施した場合においては、下側かもしれないし、上側でも下側でもなく垂直面かもしれない。

【0022】図1は、本発明を実施する電気泳動デポジション・セル内におけるPALC表示パネルのチャンネル部材の部分的断面図である。本発明では、電気泳動により、金属基部にダイヤモンド状炭素コーティングをデポジションできる。電気泳動デポジション・セルに用いる薬浴（浴槽）は、その液体成分として、容積で99%のイソプロピル・アルコールと、1%の水との混合物を有している。この液体成分は、わずかな量の硝酸マグネシウムを補助塩として含んでもよい。固体成分は、約25重量%のガラス・フリットと、75重量%の黒鉛（グラファイト）粉末及び工業ダイヤモンド粉末の混合物とを含有し、この固体成分を液体成分に付加して、完全に混合させて、懸濁液を作る。PALC表示パネルに用いるチャンネル部材4を浴槽内に配置して、チャンネル部材4の陰極26と、直流電圧源54の陽極50との間に適切な電圧を供給する。ガラス・フリット、ダイヤモンド粉末、及びグラファイト粉末の混合物を、チャンネル部材4の陰極26上にデポジションする。その後、チャンネル部材4を浴槽から取り出して、焼成する。ガラス・フリットが溶融して、ダイヤモンド及びグラファイト粒子を互いにバインドして、陰極26上に、ダイヤモンドの包含物を含む炭素のコーティングを形成する。

【0023】ダイヤモンドは、負の電子親和性を有して、プラズマ内に電子を容易に放射するが、ダイヤモンド自体は、電気的な絶縁物である。このコーティングに

(4)

特開2000-45097

6

適切な電気的導電性を与えるために、電気泳動デポジション浴槽の固体成分内に粘土類ヘキサボウ化物の如きドーパントを含むことが必要である。電気泳動デポジション浴槽の固体成分内にて、グラファイトに対するダイヤモンドの比が高くなると、このドーパントの必要な濃度が一般的には高くなる。

【0024】ダイヤモンド状炭素のコーティング内のグラファイトは、ストローブ・パルスを取り去った後に、炭素イオンをプラズマに供給して、プラズマの減衰を加速させる。

【0025】本発明による第2の方法では、電気泳動デポジション浴槽の固体成分は、約25重量%のガラス・フリットと、75重量%の工業ダイヤモンド粉末とから構成される。よって、陰極上に形成されたコーティングは、DLCよりもむしろダイヤモンドである。

【0026】ダイヤモンド又はダイヤモンド状炭素のコーティングを受けるために、電気泳動デポジション回路に、チャンネル部材4の陽極24と共に陽極26も接続するか否かは、PALCパネル内に用いるガスの構成に依存する。ガスが純粋なヘリウムの場合、陰極上にもコーティングを形成してよい。しかし、ガスが水素及びヘリウムの混合物の場合、陽極をコーティングしないのが望ましい。

【0027】本発明は、上述の特定実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱することなく種々の変形変更が可能なが理解できよう。例えば、本発明は、PALC表示パネルの陰極を形成することに限定されるものではなく、他の形式の陰極装置で電極をコーティングするために使用することもできる。

【0028】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、電気泳動デポジション・セルを用いて、表示パネル内の金属電極上にコーティングを簡単に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施する電気泳動デポジション・セル内におけるPALC表示パネルのチャンネル部材の部分的断面図である。

【図2】従来のプラズマ・アドレス液晶表示パネルの部分的断面図である。

【符号の説明】

- 2 下側偏光子
- 4 チャンネル部材
- 6 カバー・シート
- 10 電気光学材料層
- 12 データ駆動電極
- 14 上側基板
- 16 上側偏光子
- 18 背面ガラス・ディフューザー
- 20 チャンネル
- 22 リブ

(5)

特開2000-45097

7

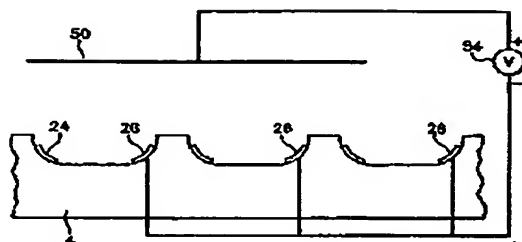
3

24 陽極
26 陰極
28 パネル要素
30 ピクセル
32 観察者の視点

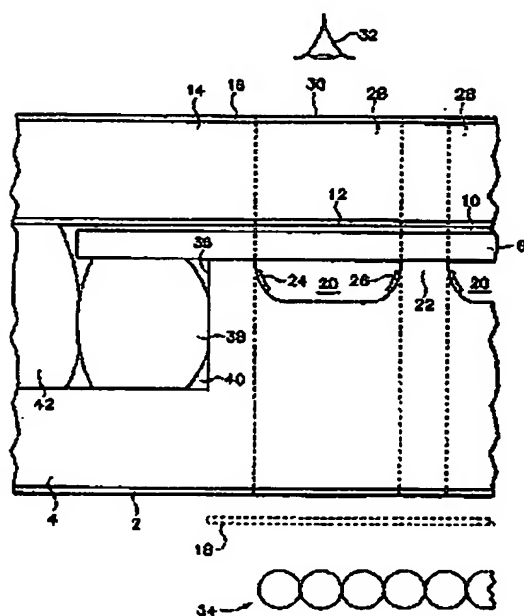
* 34 光源
38 フリット・シール
50 陽極
54 直流電圧源

✱

【圖 1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H 0 1 J 17/06

識別記号

F I
H O I J 17/06

「ワード」(参考)

(6)

特開2000-45097

- (71)出願人 598172620
 コーニンクレッカ・フィリップス・エレクトロニクス・エヌ・ヴィ
 オランダ アイントフォーフェン プロフェッサー・ホルストラーン 6
- (72)発明者 トーマス・エス・ブザック
 アメリカ合衆国 オレゴン州 97007 ヒーバートン サウス・ウェスト ストーンクリーク・ドライブ 9755
- (72)発明者 ケビン・ジェー・イルシシン
 アメリカ合衆国 オレゴン州 97007 ヒーバートン サウス・ウェスト ハーギス・ロード 16728
- (72)発明者 ボール・シー・マーティン
 アメリカ合衆国 オレゴン州 97207 サンリバー ビー・オー・ボックス 4141
- (72)発明者 ベトルス・エフエ・ゲー・ボンガエルツ
 オランダ 5581 セーエス ワーレ ベルテリンディスラーン 15
- (72)発明者 アドリアヌス・エル・イエー・ブルフマン
 ス
 オランダ 5655 カーアー アイントフォーフェン フィフェルホーフ 3
- (72)発明者 ヨハネス・ゲー・アー・デン・ビゲラー
 オランダ 5614 セーエー アイントフォーフェン セント・ニカシウスストラート 27
- (72)発明者 ヤコブ・プロイニンク
 オランダ 5644 デーセー アイントフォーフェン トレブラーン 23
- (72)発明者 ヘンリ・エレ・イエー・エレ・ファン・ヘレブット
 オランダ 5626 ペーヴェー アイントフォーフェン アハトセローブ 21
- (72)発明者 バルバー・エー・カーン
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10562 オシニング ブラックエン・ロード 15